

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 平4-123907

⑬ Int. Cl.

B 60 C 11/03
11/11

識別記号

府内整理番号

7006-3D
7006-3D

⑭ 公開 平成4年(1992)4月23日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全8頁)

⑮ 発明の名称 タイヤのトレッドパターン構造

⑯ 特願 平2-245258

⑰ 出願 平2(1990)9月14日

⑱ 発明者 松下留吉 大阪府泉大津市河原町5-7

⑲ 出願人 オーツタイヤ株式会社 大阪府泉大津市河原町9番1号

⑳ 代理人 弁理士 安田敏雄

明細書

1. 発明の名称

タイヤのトレッドパターン構造

2. 特許請求の範囲

(1) タイヤ中心線を介してその左右に、所定ピッチのトレッドパターン要素が周方向に配列され、該パターン要素のピッチは、少なくとも2種類以上とされたものにおいて、

前記パターン要素の最大ピッチ (P_{max}) と最小ピッチ (P_{min}) は、

$$1.3 \leq P_{max} / P_{min} \leq 1.7$$

の関係にあり、

前記左右のパターン要素の周方向配列は、一方が既位置から時計回りに配列され、他方は、前記一方の配列と同一配列のものが、前記既位置から位相差 R をもって反時計回りに配列され、かつ、タイヤ1周のパターン要素の配列には、周期性がないことを特徴とするタイヤのトレッドパターン構造。

(2) 請求項1記載のトレッドパターン構造において、

て、

前記位相差 R は、

$$R = (N / I) \times (45 / 360)$$

但し、 N は、タイヤ1周分の左右いずれか半

分のトレッドパターン要素の総数。

I は、周回モード数、

とされていることを特徴とするタイヤのトレッドパターン構造。

② 請求項1または2記載のトレッドパターン構造において、

左右の対向するパターン要素が断面方向に対向する領域で最大ピッチと最小ピッチとが対向しないように配列されていることを特徴とするタイヤのトレッドパターン構造。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、タイヤのトレッドパターン構造に関する、

(従来の技術)

空気入りタイヤにおいては、タイヤが路上を走

行するとき、路面とタイヤトレッドとの間において発生する騒音（パターンノイズ）を低減させることが重要であり、この気台を解決するため、種々の提案がされている。

例えば、特開昭62-283003号公報に記載のものは、タイヤ中心線を介してその左右に、所定ピッチのトレッドパターン要素を周方向に配列し、かつ、左右のパターン要素の配列を異ならす事により、音響エネルギーを分散させて、タイヤ騒音を低減するものであった。

又、特開昭1-178005号公報に記載のものは、タイヤ中心線を介してその左右に、所定ピッチのトレッドパターン要素を周方向に配列し、相対向する左右のパターン要素が、異なる領域と同じ領域と周方向に互いに離して複数箇所設けることにより、パターン騒音をホワイトノイズ化しようとするものであった。

（発明が解決しようとする課題）

ところで、空気入りタイヤにおいては、パターンノイズの低減の他に、乗り心地性（振動性）の

特開平4-123907(2)

向上、および、加硫成形に使用する金型の製作費の低減という問題も重要である。

しかし前記3つの問題点は、互いに相反する性質を有するものであり、従って、前記3つのものは、これら3つの要件をすべて満足させるに十分なものではなかった。

そこで、本発明は、前記3つの問題点を全て満足することができるタイヤのトレッドパターン構造を提供することを目的とする。

（課題を解決するための手段）

前記目的を達成するため、本発明は次の手段を講じた。

即ち、請求項1記載の本発明のタイヤのトレッドパターン構造の特徴とするとところは、タイヤ中心線を介してその左右に、所定ピッチのトレッドパターン要素が周方向に配列され、該パターン要素のピッチは、少なくとも2種類以上とされたものにおいて、

前記パターン要素の最大ピッチ (P_{max}) と最小ピッチ (P_{min}) は、

3

$$1.3 \leq P_{max} / P_{min} \leq 1.7$$

の関係にあり、

前記左右のパターン要素の周方向配列は、一方が既位置から時計回りに配列され、他方は、前記一方の配列と同一配列のものが、前記既位置から位相差 R をもって反時計回りに配列され、かつ、タイヤ一周のパターン要素の配列には、周期性がない点にある。

請求項2記載の本発明の特徴とするとところは、前記請求項1記載の発明において、前記位相差 R が、

$$R = (N/1) \times (45/360)$$

且し、 N は、タイヤ一周分の左右いずれか半分のトレッドパターン要素の総数。

i は、既位モード数。
とされている点にある。

また、請求項3記載の本発明の特徴とするとところは、前記請求項1または2記載の発明において、前記パターン要素のピッチは、 n (n は5以上
の整数) 種類以上とされ、

左右の対向するパターン要素が断面方向に対向する領域で最大ピッチと最小ピッチとが対向しないように配列されている点にある。

（作用）

請求項1記載の本発明によれば、左右のパターン要素の周方向配列は、一方が既位置から時計回りに配列され、他方は、前記一方の配列と同一配列のものが、前記既位置から位相差 R をもって反時計回りに配列され、かつ、タイヤ一周のパターン要素の配列には、周期性がないので、パターンノイズのホワイト化が図られる。

また、加硫モールドの金型製作に当たっては、上型及び下型を同一形状のものとして製作し、それを互いに対向させることにより、トレッドパターン要素を時計方向と反時計方向とに配置することができる。そして位相差は、一方の金型を周方向にずらすことにより得られる。従って、金型製作は同じものを2個作ればよいので、製作費用の低減が図れる。

更に、パターン要素の最大ピッチ (P_{max}) と最

5

6

BEST AVAILABLE COPY

特開平 4-123907(3)

小ピッチ (P_{min}) を、

$$1.3 \leq P_{\text{max}} / P_{\text{min}} \leq 1.7$$

の関係にしているので、振動の発生が防止され、乗り心地が良くなり、かつ、偏摩耗も生じない。

請求項 2 記載の発明によれば、音の周波数分散が更に良くなり、ホワイトノイズ化が図れる。

また、請求項 3 記載の発明によれば、摩耗の不均一や振動などのタイヤユニフォミティーに悪影響を及ぼす影響を少なくすることができる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づき説明する。第 1 図に示すものは、空気入りタイヤのトレッド部の展開図であり、タイヤ 1 周分が示されている。第 2 図に示すものは、その部分展開図であり、かつ、具体的なトレッドパターン要素の形状が示されている。

同図において、1 はタイヤの中心線（タイヤトレッド部の赤道線）であり、該中心線 1 を介してその左右両側に、所定ピッチ P_1 のトレッドパターン要素 2 が周方向に沿って配列されている。

本実施例では、パターン要素 2 のピッチ P_1 は、5 種類とされている。ピッチの短いものからそのピッチ長さ (α) を P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 、 P_5 とする。そして、ピッチの最小のものを、 $P_{\text{min}} = P_1$ とし、最大のものを、 $P_{\text{max}} = P_5$ とする。

尚、以下の説明において、ピッチ最小のものから最大のもの 5 種類のパターン要素 2 を、S-S、S、M、L、L-L と呼ぶことがある。またこの 5 種類のパターン要素 2 を、そのピッチの短いものから順に数字で、1、2、3、4、5 と呼ぶこともある。

各パターン要素 2 の形状は、第 2 図に示すように相似形とされている。

前記パターン要素 2 の最大ピッチ P_{max} と最小ピッチ P_{min} の比は、 $1.3 \leq P_{\text{max}} / P_{\text{min}} \leq 1.7$ とされている。

即ち、音の分散をより良くするためにには、最大ピッチ P_{max} と最小ピッチ P_{min} の比ができるだけ大きくする必要がある。しかしこの比を、1.7 以上にすると同一断面上のパターンブロックの剛

性差が周上において大きくなり、摩耗の不均一や振動などのタイヤユニフォミティーに悪影響を及ぼす。

また、これらの悪影響を少なくするため、前記ピッチ比を小さくし、1.3 以下にすると、音の分散が不十分になる。

従って、ピッチ比は前記範囲に設定されているのである。

タイヤ中心線 1 の右側（第 1 図においては下側）のパターン要素 2 の周方向配列は、位置 A をスタート点として、時計回り（第 1 図では右方向）に所定の順序で配列されている。第 1 図における位置 B は、位置 A と同位置であり、配列の終点を示す。

前記パターン要素 2 の配列順序は、タイヤ 1 周にわたって、繰り返しがない（周期性がない）。即ち、パターン要素 2 の配列順序のモード数は、1 である。また、前記パターン要素 2 の配列順序において、同一パターン要素 2 が、1 又は 2 以上重なって、パターン要素群 3 を構成している。

8

前記タイヤ中心線 1 の左側（第 1 図においては上側）のパターン要素 2 の配列は、前記右側の配列順序と同一の配列順序で、位置 C から位置 D にわたって反時計回り（第 1 図においては左方向）に、配列されている。

即ち、左側のパターン要素 2 の配列のスタート点 C と、右側のスタート点 A とは、位相差 R をもつている。

前記位相差 R は、タイヤ中心線 1 を介した左右いずれか一方の、タイヤ 1 周分のパターン要素 2 の配列（基本配列）を基に、コンピュータにより、騒音発生をシミュレートし、該シミュレーションにより発生する基本周期分の位相差をもたせるよう決定される。

即ち、前記パターン要素 2 の基本配列は、

$$\frac{\log P_1}{\log P_5} = \frac{\log P_2}{\log P_5} = \frac{\log P_3}{\log P_5} = \frac{\log P_4}{\log P_5} = C$$

但し C は定数

となるよう決定される。

これを一般式で表わすと、

$$\frac{\log P_i}{\log P_{i-1}} = C$$

となる。

前記式を満足するようなパターン要素2の基本配列を求めるこにより、この配列によるパターン要素2の倍数N(タイヤ1周分の左右いずれか半分のトレッドパターン要素の倍数)を求めることができる。

そして、前記位相差Rは、前記パターン要素2の倍数Nから次のようにして求める。

$$R = \frac{N}{I} \times \frac{45}{360}$$

但しIは擬似モード数

ここでいう「擬似モード」とは、

タイヤ1周(360°)上のピッチ段さの変化を、タイヤ1周を周期とする間数とみなし、数学的に利用される調和分析(フーリエ展開)する時の1次~10次までの次数内で最大の絶対値をもつ次数を本件の擬似モード数とする。

但し、同じ絶対値の次数がある場合は、その低い方の次数を用いる。

特開平4-123907(4)

今、N=72とした場合の、RとIの関係を第3図に示す。

この様にして求められた位相差Rが、今、R=2とした場合、第4図及び第5図に示すように、スタート位置Aから右回り又は左回りのいずれにその位相差Rをもうけててもよい。

更に、前記位相差Rは、ほぼ同一断面上で対向する左右のパターン要素2、2の大きさを前記の数字表示したときの差が、3以下になるよう設定されている。例えば、最大ピッチと最小ピッチが対向したときは、5-1=4となるので、このような配置にならないように位相差Rが設定される。

即ち、第7図に示す場合、最大ピッチの5と最小ピッチの1とが略同一断面上で対向しているので、このような配列は、本発明の範囲から除外される。

第6図に示すものは、第1、2図に示す本発明の実施例タイヤと、第8図に示す従来例タイヤの騒音を比較したグラフである。尚、第8図に示す従来例のタイヤは、位相差R=0のものである。

1 1

この第6図から本発明の実施例のものは、従来のものに比べてノイズレベルが低いことが判る。

(発明の効果)

本発明によれば、タイヤ中心線を介してその左右のパターン要素の周方向配列は、一方が成位置Aから時計回りに配列され、他方は、前記一方の配列と同一配列のものが、前記成位置Aから位相差Rをもって反時計回りに配列され、かつ、タイヤ1周のパターン要素の配列には、周期性がないのでパターンノイズのホワイト化が図られる。

また、加硫モールドの成型製作に当っては、上型及び下型を同一形状のものとして製作し、それを互いに対向させることにより、トレッドパターン要素を時計方向と反時計方向とに配置することができる。そして位相差は、一方の成型を周方向にずらすことにより得られる。従って、成型製作は同じものを2個作ればよいので、製作費用の低減が図れる。

更に、パターン要素の最大ピッチ(Pmax)と最小ピッチ(Pmin)を、

1 2

$$1.3 \leq P_{max} / P_{min} \leq 1.7$$

の関係にしているので、振動の発生が防止され、乗り心地が良くなり、かつ、騒音耗も生じない。

即ち、本発明によれば、騒音耗や振動特性等のタイヤトレッドの基本特性を犠牲にすることなく、タイヤ騒音の低減を図ることができる。更に、成型製作コストの低減を図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示し、タイヤ1周分のトレッドパターンの縦断図、第2図は第1図の部分拡大図、第3図は位相差Rと擬似モードIとの関係を示すグラフ、第4図及び第5図は本発明のタイヤを製作するためのモールドにおけるパターン要素配列図、第6図は本発明の実施例のタイヤと従来例のタイヤの騒音性能を示すグラフ、第7図は本発明の範囲に含まれないパターン要素の配列図、第8図は従来例のパターン要素配列の縦断図である。

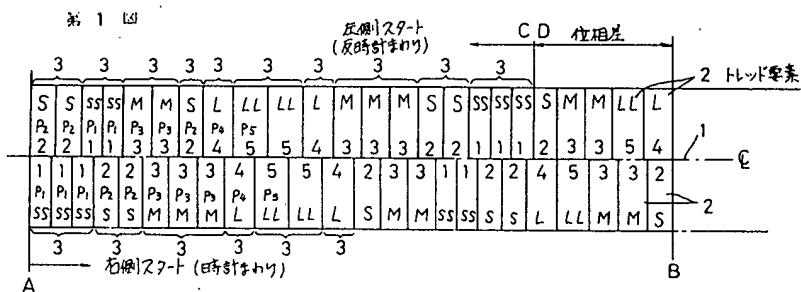
1…タイヤ中心線、2…パターン要素、3…パターン要素群、R…位相差。

1 3

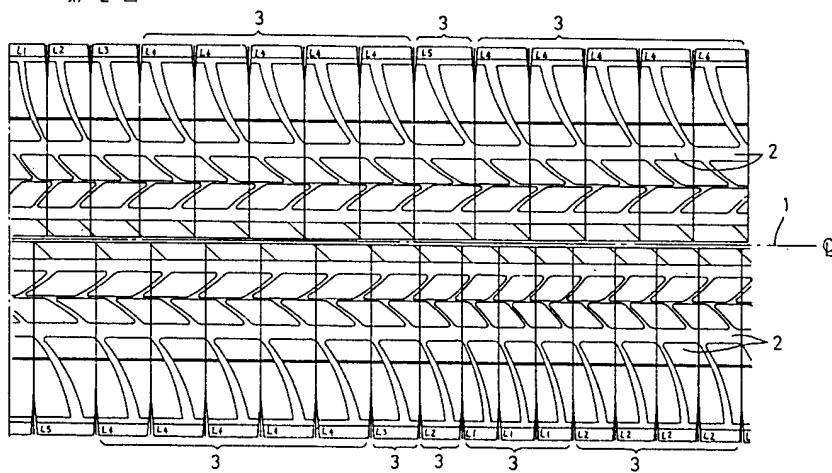
1 4

特開平 4-123907(5)

第 1 圖



第 2 圖



特開平 4-123907(6)

四
六
三

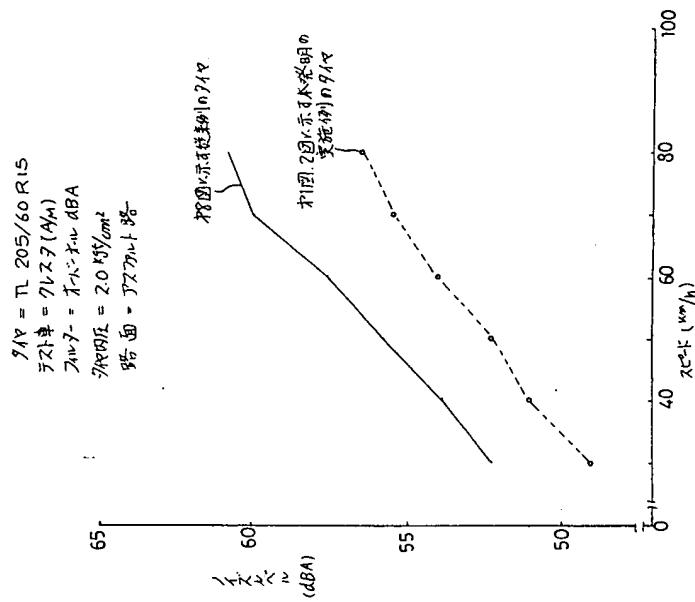
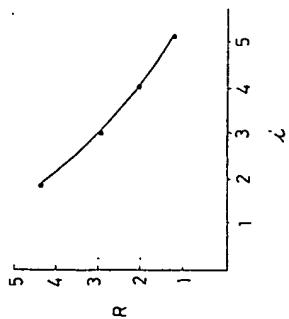
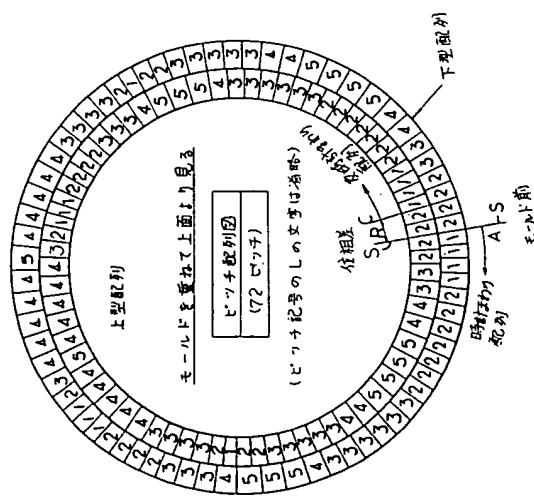


圖 3 無

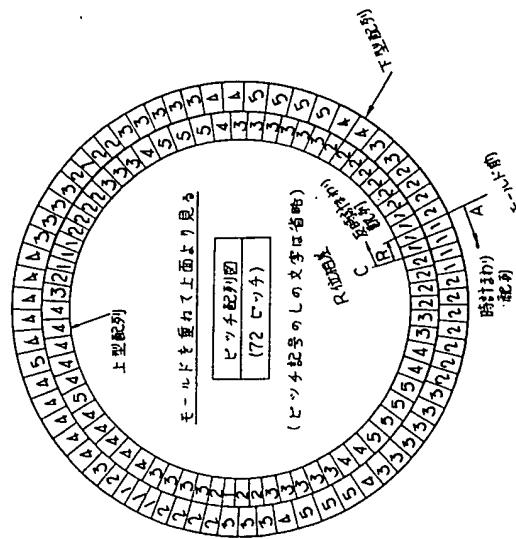


BEST AVAILABLE COPY

第4 図

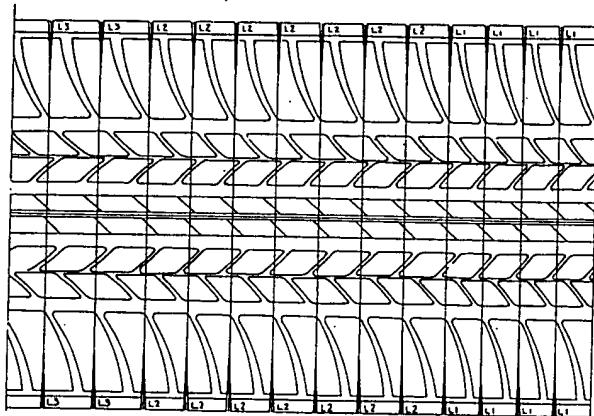


第5 図



特開平 4-123907(8)

第 8 図



第 7 図

